

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001109989 A

(43) Date of publication of application: 20.04.01

(51) Int. Cl

G08G 1/09
G07B 15/00
G08G 1/16
H04B 5/02
H04B 7/26
H04Q 7/38

(21) Application number: 11286828

(71) Applicant: DENSO CORP

(22) Date of filing: 07.10.99

(72) Inventor: MATSUMOTO MANABU

(54) ON-VEHICLE EQUIPMENT AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

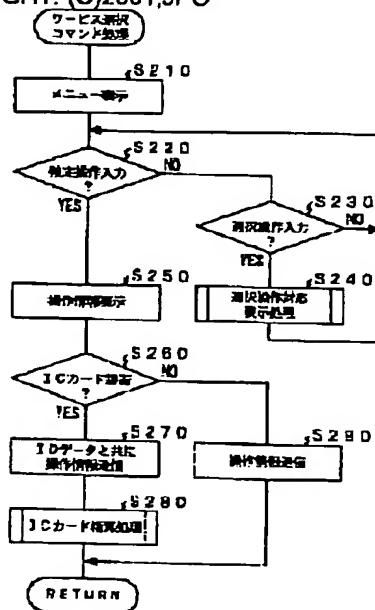
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide on-vehicle equipment and a radio communication system, by which the individuality in communications is secured and various services with a high function are realizable.

SOLUTION: Communications are executed by DSRC radio wave between a fixed station and on-vehicle equipment and the equipment specifies an application from a command included in reception data from the fixed station and starts a corresponding processing. When the obtained command is the menu selecting one, a menu where a merchandise corresponds to a money amount is displayed in accordance with menu information which is obtained together with the command (S120). When a selecting operation is executed in accordance with the menu and a selection item is established (S220-S240), the established contents are displayed and also charge is adjusted by re-writing an IC card by data exchange via radio communication when the charge adjustment IC card

is mounted on an IC card unit (S250-S280). A small communication area is set since DSRC radio wave is used and, then, the individuality in communications is secured.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-109989
(P2001-109989A)

(43)公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51)Int.Cl.
G 0 8 G 1/09
G 0 7 B 15/00
G 0 8 G 1/16

識別記号
G 0 8 G 1/09
G 0 7 B 15/00
5 1 0
G 0 8 G 1/16

F I
G 0 8 G 1/09
G 0 7 B 15/00
G 0 8 G 1/16
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

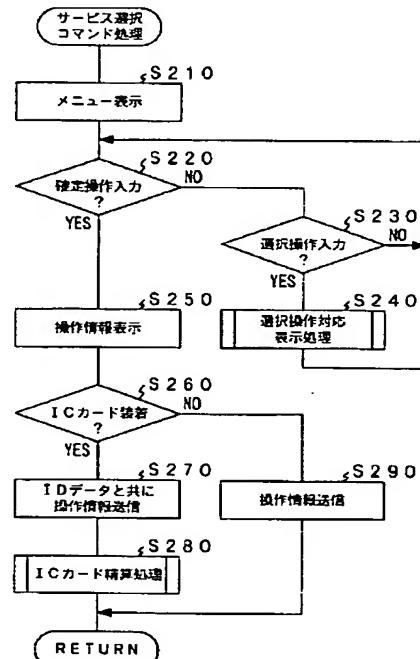
(21)出願番号 特願平11-286828
(22)出願日 平成11年10月7日 (1999.10.7)
(71)出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(72)発明者 松元 学
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(74)代理人 100082500
弁理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 車載装置及び無線通信システム

(57)【要約】

【課題】 通信の個別性を確保でき、高機能で多様なサービスの実現が可能な車載装置、及び無線通信システムを提供する。

【解決手段】 固定局、車載装置間の通信をD S R C無線により行い、車載装置では、固定局からの受信データに含まれるコマンドからアプリケーションを特定し、対応する処理を起動する。取得コマンドがメニュー選択コマンドであれば、コマンドと共に取得されるメニュー情報に従って、商品と金額とを対応させたメニューを表示し(S120)、メニューに従って選択操作がなされ、選択項目が確定すると(S220～S240)、その確定内容を表示すると共に、I Cカードユニットに料金精算用のI Cカードが装着されていれば、無線通信を介したデータ交換によりI Cカードの書換えを行うことで料金精算を行う(S250～S280)。D S R C無線を用いているので小さい通信エリアを設定でき、通信の個別性を確保できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 D S R C 無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えた車載装置において、前記通信手段を介して、サービスを受けるための情報を取得する情報取得手段と、該情報取得手段にて取得された情報を表示する表示手段と、該表示手段に表示された情報に従った操作を入力するための入力手段と、該入力手段により入力された操作情報を、前記通信手段を介して送信する応答手段と、を設けたことを特徴とする車載装置。

【請求項2】 請求項1記載の車載装置において、I Cカードへの情報の読み書きが可能なリーダライタと、該リーダライタに接続されたI Cカードの情報を前記通信手段を介して送受することにより、前記応答手段が送信した操作情報を従って提供されるサービスについての情報処理を実行する情報処理手段と、を備えることを特徴とする車載装置。

【請求項3】 車両に搭載された請求項1又は請求項2記載の車載装置と、限られた通信エリアを有し、該通信エリア内に存在する前記該車載装置との無線通信を行う固定局と、からなる無線通信システムにおいて、前記固定局は、サービスに対する注文を車両に搭乗したまま行うことが可能な店舗の注文受付場所の近傍に設置されていることを特徴とする無線通信システム。

【請求項4】 D S R C 無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えた車載装置において、車両各部の動作履歴からなる履歴情報を収集する情報収集手段と、前記通信手段を介して予め設定された問合情報を受信すると、前記情報収集手段が収集した履歴情報を、前記通信手段を介して送信する情報提供手段と、を設けたことを特徴とする車載装置。

【請求項5】 車両に搭載された請求項4記載の車載装置と、限られた通信エリアを有し、該通信エリア内に存在する前記車載装置との無線通信を行う固定局と、からなる無線通信システムにおいて、前記固定局は、車両の整備依頼や修理依頼を受け付ける受付場所、或いは車両の整備や修理を行う工場への車両の進入経路の近傍に設置されていることを特徴とする無線通信システム。

【請求項6】 D S R C 無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えた車載装置において、前記通信手段を介して、予め設定された対象領域内に存在する車両の挙動に関する走行車両情報を取得する情報取得手段と、

該走行車両情報取得手段が取得した走行車両情報を報知するための情報報知手段と、を設けたことを特徴とする車載装置。

【請求項7】 車両に搭載された請求項6記載の車載装置と、限られた通信エリアを有し、該通信エリア内に存在する前記車載装置との無線通信を行う固定局と、からなる無線通信システムにおいて、前記固定局は、見通しの悪い曲がり角の近傍に設置され、該曲がり角に到る前後所定範囲内を前記対象領域として、該対象領域内に進入する車両に対して前記走行車両情報を送信し、前記車載装置の情報報知手段は、前記走行車両情報に基づいて対向車の存在を報知することを特徴とする無線通信システム。

【請求項8】 D S R C 無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えた車載装置において、前記通信手段を介して、予め設定された対象領域内の道路形状に関する走行路情報、及び該対象領域内に存在する車両の挙動に関する走行車両情報を取得する情報取得手段と、該情報取得手段にて取得した走行路情報及び走行車両情報に応じて、車両の走行状態を制御する制御手段と、を設けたことを特徴とする車載装置。

【請求項9】 前記制御手段による制御が行われたことを報知する制御報知手段を備えることを特徴とする請求項8記載の車載装置。

【請求項10】 車両に搭載された請求項8又は請求項9記載の車載装置と、限られた通信エリアを有し、該通信エリアに存在する前記車載装置との無線通信を行う固定局と、からなる無線通信システムにおいて、前記固定局は、見通しの悪い曲がり角の近傍に設置され、該曲がり角に到る前後所定範囲内を前記対象領域として、該対象領域内に進入する車両に対して前記走行路情報及び前記走行車両情報を送信し、前記車載装置の制御手段は、前記走行路情報及び走行車両情報に基づいて、前記曲がり角にて起こり得る非常事態を回避可能な走行速度となるように、前記車両の制動装置を制御することを特徴とする無線通信システム。

【請求項11】 請求項10記載の無線通信システムにおいて、前記車載装置の制御手段は、前記走行路情報に基づいて、前記曲がり角への進入速度が該曲がり角の曲率や勾配に応じて設定された制限速度以上である場合に、前記制動装置を作動させることを特徴とする無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、D S R C 無線通信

を用いて外部との通信を行う車載装置、及びこの車載装置を用いて構成したD S R C無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、車両に搭載された車載装置と、車外に設置された固定局との間で無線通信を行うことにより、車両の利用者に対して様々なサービスを提供するシステムの一つとして、例えば、交通の流れを良くしたり、駐車場への適切な誘導を図ったりするために、道路の渋滞や駐車場の空き具合等の道路交通情報をドライバーに伝えるV I C S (Vehicle Information and Communication System: 道路交通情報通信システム) が知られている。

【0003】このV I C Sでは、極小ゾーンによる情報提供用として、放送型の片方向通信を行う電波ビーコンや双方向通信が可能な光ビーコンが用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、電波ビーコンの場合、放送型の片方向通信であるため、車載装置から固定局に向けて通信することができず、一方、光ビーコンの場合、双方向通信が可能であるが、一般利用者用には開放されていない。このため、V I C Sでは、双方向通信を利用した一般利用者向けの高機能なサービスを実現することができないという問題があった。

【0005】これに対して、携帯電話や自動車電話等の移動体通信機器を利用して双方向通信を可能とするA T I S (Advance Traffic Information Service) が知られている。しかし、A T I Sでは、公衆回線を介して情報伝送が行われるため、その伝送容量は6.4 k b p s程度であり、画像等の大量のデータを伝送するには時間を要するという問題があった。また、A T I Sでは、情報がセンター(固定局)にて集中的に管理されるため、センターでは広い範囲に渡る情報を扱う必要があり、例えば、走行の安全性を向上させる上で有効な情報となる個々の車両の挙動等、極めて局地的で瞬時的な情報を扱うことができなかった。

【0006】更に、車載装置と固定局との間の無線通信において、料金の精算等を伴った特定の車両(車載装置)に対するパーソナルな通信を実現することが期待されている。しかし、V I C Sの電波ビーコンは、極小ゾーンといつても、通信エリアが70m程度もあり、複数の車両が同一エリアに進入可能であるため、関係のない他の車両の車載装置に通信を受信されてしまう可能性が高く、このような高い個別性を要求される用途に適用することが困難であった。

【0007】そこで本発明は、上記問題点を解決するために、通信の個別性を確保でき、高機能で多様なサービスを実現可能な車載装置、及び無線通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】ここで、本発明者は、このような高機能なサービスの提供を可能とする無線通信方式として、現在、有料道路の料金の自動徴収システムへの適用が検討されているD S R C (Dedicated Sort-Range Communication) 無線方式に着目した。

【0009】このD S R C無線方式は、「有料道路自動料金収受システム」について電波産業会「A R I B S T D-T 5 5」で標準規格として策定されているものであり、以下のような特徴を有している。即ち、D S R C 無線方式では、車両に搭載される車載機と道路近傍にアンテナが設置される固定局との間の無線通信に、距離に對して電力が減衰する割合の大きいミリ波帯(ここでは、5.8GHz)の電波を用いているため、極めて小さな通信エリア(3~30m程度)を設定でき、しかも通信エリア外への電波の漏れや、通信エリア内での電波の混信などが非常に少ないため、通信の個別性を確保でき、信頼性の高い無線通信を実現できる。また、ミリ波帯では、大きな通信容量(ここでは、1.024M b p s)を確保できるため、通信エリアが小さくても、移動する車両に対して通信処理を短時間で確実に完了させることができるのである。

【0010】そして、第1の発明である請求項1記載の車載装置では、このようなD S R C無線方式に対応したD S R C無線器を用いて外部(即ち固定局)との無線通信を行う通信手段を備えており、情報取得手段が、通信手段を介して、サービスを受けるための情報を取得し、この取得した情報を表示手段が表示する。

【0011】また、入力手段により、表示手段に表示された情報に従った操作が入力されると、この入力手段により入力された操作情報を、応答手段が、通信手段を介して外部に送信する。つまり、本発明の車載装置によれば、D S R C無線を介して固定局から取得したサービスを受けるための情報に従って、各種操作を行うだけで、多様なサービスを個々に受けることができる。

【0012】なお、提供されるサービスが有料である場合など、提供されるサービスについての様々な情報処理を実現可能とするには、請求項2記載のように、I Cカードへの情報の読み書きが可能なリーダライタを設け、情報処理手段が、このリーダライタに接続されたI Cカードの情報を前記通信手段を介して送受することにより、応答手段が送信した操作情報に従って提供されるサービスについての情報処理(例えば料金の精算等)を行うように構成すればよい。

【0013】上述のような車載装置は、請求項3記載のように、固定局を、サービスに対する注文を車両に搭乗したまま行うこと(いわゆるドライブスルー)が可能な店舗の注文受付場所の近傍に設けた無線通信システムにて好適に用いることができる。

【0014】即ち、このような無線通信システムでは、注文受付場所にて車両の窓を開けて会話をしたり現金の受

け渡しをすることなく、注文作業や精算作業を行うことができ、サービスの提供を受けるために要する一連の作業の手間を大幅に削減できる。

【0015】また、固定局の通信エリアを複数設定すれば、複数の車両に対して注文作業や精算作業を同時にを行うことができ、サービス提供側の作業効率をより向上させることができる。次に、第2の発明である請求項4記載の車載装置では、第1の発明と同様に、DSRC無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えており、情報収集手段が、車両各部の動作履歴からなる履歴情報を収集し、通信手段を介して予め設定された問合情報を受けると、情報提供手段が、情報収集手段が収集した履歴情報を通信手段を介して外部に送信する。

【0016】つまり、本発明の車載装置によれば、問合情報を送信する固定局に対して特別な操作を行ふことなく、車両の履歴情報や運転手（使用者）の個人情報を自動的に提供することができる。その結果、この提供した履歴情報に基づいて、車両のメンテナンス等を的確かつ効率よく行うことができ、ひいては車両の安全性や信頼性を向上させることができる。

【0017】なお、このような車載装置は、例えば、請求項5記載のように、固定局を、車両の整備依頼や修理依頼を受け付ける受付場所、或いは車両の整備や修理を行う工場への車両の進入経路の近傍に設けた無線通信システムにて好適に用いることができる。

【0018】これに限らず、交通量の多い道路近傍に固定局を設けて、その通信エリアを通過する任意の車両から履歴情報の提供を受けるように構成してもよい。特にこの場合、特定の場所に立ち寄ることなく、車両の状態を確認することができ、車両の使用者の負担を軽減できる。また、DSRC無線器は大容量の通信が可能であるため、履歴情報が大量に存在する場合であっても、この大量の履歴情報を走行中の車両から確実に取得することができる。

【0019】次に、第3の発明である請求項6記載の車載装置では、第1及び第2の発明と同様に、DSRC無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えており、走行車両情報取得手段が、通信手段を介して、予め設定された対象領域内に存在する車両の挙動に関する走行車両情報を取得し、この取得した走行車両情報を情報報知手段が報知するようになっている。

【0020】なお、走行車両情報は、前記対象領域に進入する車両との無線通信により獲得してもよいし、別途設けられたレーダ装置等を用いて検出してもよい。つまり、本発明の車載装置によれば、事故の発生し易い危険な領域を対象領域として設定することにより、車両の運転者に運転の注意を促すことができる。

【0021】このような車載装置は、例えば、請求項7記載のように、固定局が、見通しの悪い曲がり角の近傍に設置され、該曲がり角に到る前後所定範囲内を前記対

象領域として、該対象領域内に進入する車両に対して前記走行車両情報を送信するようにされた無線通信システムにて好適に用いることができ、この場合、車載装置の情報報知手段は、走行車両情報に基づいて対向車の存在を報知すればよい。

【0022】また、第4の発明である請求項8記載の車載装置では、第1ないし第3の発明と同様に、DSRC無線器を用いて外部との通信を行う通信手段を備えており、情報取得手段が、通信手段を介して、予め設定された対象領域内の道路形状に関する走行路情報、及び該対象領域内に存在する車両の挙動に関する走行車両情報を取得し、これら取得した走行路情報及び走行車両情報を応じて、制御手段が、車両の走行状態を制御する。

【0023】なお、制御手段が車両の走行状態を制御した場合には、運転者の意図とは異なる車両制御が行われることになるため、これを制御報知手段により報知するよう構成することが望ましい。また、取得した走行路情報及び走行車両情報から、車両の走行状態を制御すべきであるか否かを判断し、制御すべきである場合に、その旨を警報等により運転者に対して報知だけするように構成してもよい。

【0024】このような車載装置は、例えば請求項10記載のように、固定局が、見通しの悪い曲がり角の近傍に設置され、該曲がり角に到る前後所定範囲内を前記対象領域として、該対象領域内に進入する車両に対して前記走行路情報及び前記走行車両情報を送信する無線通信システムにて好適に用いることができる。この場合、車載装置の制御手段は、走行路情報及び走行車両情報に基づいて、曲がり角にて起こり得る非常事態を回避可能な走行速度となるように、車両の制動装置を制御するようすればよい。

【0025】より具体的には、例えば請求項11記載のように、車載装置の制御手段は、走行路情報に基づいて、曲がり角への進入速度が該曲がり角の曲率や勾配に応じて設定された制限速度以上である場合に、制動装置を作動させるように構成することができる。

【0026】つまり、本発明では、危険の可能性を運転者に単に報知するのではなく、積極的に車両制御を行つており、より高度なサービスを提供することができる。

40 なお、制御手段が行う車両制御は、制動装置の制御に限らず、エンジン、サスペンション、ステアリング、照明、エアコン、警笛等、車両に搭載されている装置であれば、何を制御対象としてもよい。

【0027】また、第3及び第4の発明では、DSRC無線を用いているため、対象領域から少しでも離れた場所や対象領域内であってもある程度時間を経過した後では全く意味を持たない極めて局所的かつ瞬時的な情報を、限られた通信エリア内を通過する間に確実に情報提供することができる。

【0028】そして、車両の挙動を検出するものとして

車載レーダ装置が多用されているが、本発明では、車載レーダ装置では検知できない見通し外に位置する対向車両等の情報をも容易に提供できるため、走行の安全性を格段に向上させることができる。

【0029】更に、第3及び第4の発明は、車載レーダ装置による障害物検知機能と併用すれば、より一層、精度の高い車両制御や詳細な報知を実現することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。図1は、本発明が適用された実施形態の無線通信システムの基本構成を表す説明図である。

【0031】図1に示すように、本実施形態の無線通信システムは、車両Cに搭載された車載装置10と、この車載装置10との間でD SRC無線方式による無線通信を行う固定局50とからなる。そして、固定局50のアンテナAは、大きさが3~30m程度の通信エリアEを形成し、車両Cが走行する一般の道路R1の他、車両Cに搭乗したまま立ち寄ることが可能な様々な施設内の車両の走行経路R2に通信エリアが設定されるように設置される。

【0032】そして、通常は、固定局50側の通信装置が、所定時間間隔で、車両に搭載された車載装置10側の通信装置（後述のD SRC無線ユニット11）を起動するためのパイロット信号を送信し、そのパイロット信号を受信した車載装置10側の通信装置が応答信号を送信して、その応答信号を受信できた場合に、車載装置10との間のデータ通信を実行する。

【0033】一方、車載装置10側の通信装置は、固定局50側からのパイロット信号を受信すると応答信号を送信し、その後、固定局50側の通信装置との間でデータ通信を実行する。また、このように固定局50と車載装置10との間で行われるデータ通信は、全て固定局50の管理の下に実行される。つまり、本実施形態では、固定局50側の通信装置は、所定の送信期間中に、パイロット信号や車載装置10宛のデータにより変調された変調信号を送信し、その後、所定の応答期間の間に、車載装置10側の通信装置では、パイロット信号に対する応答信号や固定局50宛のデータを送信するのである。

【0034】以下では、まず車載装置10について詳述する。ここで図2は、車載装置10の構成を表すブロック図である。図2(a)に示すように、車載装置10は、D SRC無線方式の無線通信を行う通信手段としてのD SRC無線ユニット11と、料金支払のためのキャッシュカードやプリペイドカードの他、各種メンバーズカード等を含むI Cカードを着脱自在に装着可能で、装着されたI Cカードに対してデータの読み書きを行うI Cカードユニット12と、CD-ROMからデータの読み出しを行うCDユニット13と、DVDに対してデータの読み書きを行うDVDユニット14と、マイク、ス

ピーカ、A/D変換器、D/A変換器等を備え音声の入出力を行うための音声ユニット15と、MDやCDからデータを読み込んで音楽を発生させるオーディオユニット16と、各種指令を入力する入力手段としてのコントロールパネル17と、各種操作手順を表示したり、D SRC無線ユニット11を介して獲得した情報の表示等を行なう表示手段としてのディスプレイユニット18と、これら各部を制御するマイクロコンピュータからなる制御ユニット19とを備えている。

【0035】また、ここでは図示しないが、磁気カードからデータの読み出しを行う磁気カードユニット等を備えていてもよい。そして、これら各ユニットは、図2(b)に示すように、それぞれマイクロコンピュータ（以下「マイコン」と呼ぶ）及びLANインターフェースを備えており、車両内に構築されたLAN（Local Area Network、以下「車内LAN」と呼ぶ）に対してLANインターフェースを介して接続されている（図ではD SRC無線ユニットの場合を示す）。なお、車載装置10には、車内LANに新たなユニットを追加接続したり、ソフトウェアのバージョンアップ等を行うためのハブやジャック等からなるLAN接続用インターフェース20も設けられている。

【0036】また、車内LANには、インパネに設けられた液晶パネルにスピードメータやタコメータ等の各種表示を行うメータユニット31の他、エンジン制御を行うエンジンECU32、スキッド制御を行うスキッドECU33、エアバック制御を行うエアバックECU34等、車両に搭載されている各種ECUも接続されており、上述した各ユニット及びECU間で相互に通信可能なように構成されている。

【0037】このように構成された車載装置10は、図3に示すように、固定局50からの電波を良好に受信し、しかも他のユニットとの干渉を防ぐために、D SRC無線ユニット11がダッシュボード上に設置され、他のユニットは、ディスプレイユニット18及びI Cカードユニット12はインパネといった具合に、操作性し易い場所、視認性のよい場所等、各ユニットの機能に適合した場所に配置される。

【0038】ここで、本発明の主要部であるD SRC無線ユニット11について説明する。このD SRC無線ユニット11は、上述したマイコン11b、LANインターフェース11cに加えて、固定局50との無線通信を実行するD SRC無線通信回路11aを備えている（図2(b)参照）。

【0039】そして、マイコン11bには、D SRC無線通信回路11aを介して固定局50から提供されるサービスに対応したアプリケーションプログラム、及び固定局50からの受信データに付与されるコマンドに基づいて、起動すべきアプリケーションプログラムを特定するためのコマンドテーブルを格納するために、フラッシュ

ュROM, EEPROM, バックアップされたRAM等からなるデータの書き換えが可能なメモリが設けられている。

【0040】また、マイコン11bには、固定局50とのデータ通信を開始して、固定局50が提供するサービスに対応したアプリケーションプログラムを起動するメイン処理や、アプリケーションプログラム及びコマンドテーブルを追加、更新するローダー処理等を行うための基本プログラムを格納した読み出し専用のROMも設けられている。

【0041】ここで、DSRC無線ユニット11のマイコン11bが実行するメイン処理を、図4に示すフローチャートに沿って説明する。なお、メイン処理は、当該ユニット11に電源が投入されると、以後、繰り返し実行されるものとする。図4に示すように、本処理が起動されると、まずS110では、当該車載装置10を搭載した車両が固定局50の通信エリアに進入したか否かを判断し、進入していればS120に移行し、一方、進入していなければそのまま本処理を終了する。なお、通信エリアに進入したか否かの判断は、DSRC無線通信回路11aが固定局50から送出されるパイロット信号を受信したか否かにより行うことができる。

【0042】S120では、固定局50に対してパイロット信号を受信した旨を表す応答信号を送信する。この応答信号を受信した固定局50は、データの送信を開始するため、続くS130では、固定局50からの送信データを受信する。そして、S140では、S130にて受信したデータに含まれるコマンドを抽出し、抽出したコマンドに基づいて、メモリに記憶されているコマンドテーブルをサーチする。続くS150では、テーブルサーチの結果、特定されたアプリケーションプログラムを起動して本処理を終了する。但し、抽出したコマンドがコマンドテーブルに登録されていない場合は、S150では何もせず、そのまま本処理を終了する。

【0043】即ち、車載装置10は、必要なアプリケーションプログラムを予め登録しておくことにより、固定局50が提供する様々なサービスに対応できるように構成されている。なお、アプリケーションプログラムの登録、更新は、例えば、ICカードユニット12に、データ端末と接続されたICカードコネクタを装着し、LANを介してデータ端末からDSRC無線ユニット11のマイコン11bに、登録、更新すべきアプリケーションプログラムを転送することにより行うことができる。

【0044】また、登録、更新すべきアプリケーションプログラムが書き込まれたICカードを、ICカードユニット12に装着すると、アプリケーションプログラムがダウンロードされるように構成してもよい。但し、この場合、ICカード内のプログラムは、一度ダウンロードすると無効化されるようにすることが望ましい。

【0045】更に、固定局50にて用いられるものと同

じDSRC無線通信用の通信装置と、登録、更新すべきアプリケーションプログラムを記憶したメモリとを備え、メモリに記憶されたアプリケーションプログラムを、車載装置10への送信データとして送信するよう構成されたプログラム書換装置Mを用いることにより、ICカードユニット12を介すことなく、無線通信によりDSRC無線ユニット11に対してアプリケーションプログラムを直接供給するようにしてもよい。

【0046】なお、図5に示すように、プログラム書換装置Mとしては、例えば、手持ちタイプ(図5(a)参照)、DSRC無線ユニット11と対向するようフロントガラスGに吸着させるタイプ(図5(b)参照)、DSRC無線ユニット11に直接接触させるタイプ(図5(c)参照)など、様々な形態のものを用いることができる。

【0047】次に、固定局50は、提供するサービスに応じて様々な形態が考えられるため、ここでは、代表的な例について説明する。まず、車両に搭乗したまま、商品の注文とその受け取りを行う、いわゆるドライブスルーにおいて、注文の受付、精算を行うシステムに、本実施形態の無線通信システムを適用した例について説明する。

【0048】この場合、固定局50のアンテナを、注文時に車両を停車させる位置に通信エリアが形成されるよう設置し、その通信エリアを車両1台分程度の大きさとなるように設定する。ここで、図6は、固定局50の構成を表すブロック図である。

【0049】図6に示すように、固定局50は、DSRC無線器51と、各種操作手順やDSRC無線器51を介して獲得した情報等を表示するための表示装置52と、各種指令を入力するための入力装置53と、車載装置10に提供するメニュー情報等が格納されたデータベース54と、これら各部を制御して注文受付処理を実行する制御装置55と、公衆網や専用線等を介して外部に設けられたセンター等との通信を行うための通信装置56とを備えている。

【0050】そして、パイロット信号に対する車載装置10からの応答信号がDSRC無線器51にて受信されると、制御装置55は、予め取り決められたメニュー選択コマンドと共に、提供可能な商品名とその値段とを対応させたメニュー情報を送信する。その後、車載装置10から希望する商品を特定する操作情報を受信すると、これに従って、表示装置52に注文内容を表示すると共に、操作情報に精算用の情報(ICカードのIDデータ)が付与されている場合には、引き続きDSRC無線器51を介して通信を行うことにより精算処理を実行するように構成されている。

【0051】次に、このメニュー選択コマンドを受信した車載装置10のDSRC無線ユニット11が、そのマイコン11bにて実行するメニュー選択コマンド処理

を、図7に示すフローチャートに沿って説明する。なお、本処理は、受信したメニュー選択コマンドに従って、先に説明したメイン処理のS150が実行されることにより起動される。

【0052】図7に示すように、本処理が起動されると、まず、S210では、固定局50からの受信データであるメニュー情報に従って、ディスプレイユニット18の表示パネル18aにメニューを表示させる(図8(a)参照)。続くS220では、コントロールパネル17の操作キーKを介してメニュー選択を終了する際に行う確定操作が行われたか否かを判断し、確定操作が行われていなければS230に移行して、今度は、メニューの中の所望の項目を選択する際に行う選択操作が行われたか否かを判断し、選択操作が行われていなければS220に戻る。

【0053】先のS230にて選択操作が行われたと判定された場合には、S240に移行して、その選択操作に対応した表示処理を行ってS220に戻る。なお、選択操作に対応した表示処理とは、具体的には、例えば、スクロールキーが操作されたのであれば、表示画面を切り換えたり、商品を選択するためのキーが操作されたのであれば、その選択された商品の表示部分を強調表示(図中の符号D1参照)する等を行う。

【0054】一方、先のS220にて確定操作が行われたと判定された場合には、S250に移行して、選択操作により選択された商品の一覧と、その合計金額とを示した操作情報(図8(b)中の符号D2参照)をディスプレイユニット18に表示させる。

【0055】続く、S260では、ICカードユニット12に料金精算用のICカードが装着されているか否かを判断し、ICカードが装着されていなければ、現金による料金精算を行うものとしてS290に移行し、操作情報のみを固定局50に送信して本処理を終了する。

【0056】一方、S260にて、ICカードが装着されていると判定された場合には、ICカードによる料金精算を行うものとしてS270に移行し、ICカードからIDデータ等を読み込んで、これを操作情報と共に固定局50に送信し、続くS280では、固定局50との間で料金精算のためのデータ交換を行い、そのデータに基づいてICカードの内容の更新や、料金精算を完了した旨の表示(図中の符号D3参照)を行って本処理を終了する。

【0057】なお、本処理において、S210が表示手段、S270、S290が応答手段、S280が情報処理手段に相当し、メイン処理のS130が情報取得手段に相当する。このように、ドライブスルーでの注文の受け付、精算を行うシステムに適用した本実施形態の無線通信システムでは、注文受付場所にて車両の窓を開けて会話をしたり現金の受け渡しをすることなく、注文作業や精算作業を行うことができ、サービスの提供を受けるため

に要する一連の作業の手間を大幅に削減できる。

【0058】また、本実施形態の無線通信システムでは、車載装置10及び固定局50間の通信をDSRC無線により行っているため、通信エリアを小さく設定することができ、同じ固定局50からの信号が、複数車両の車載装置10にて同時に受信されて通信が混信してしまうことを防止できる。その結果、料金の精算など、通信の個別性が必要とされる上述のようなシステムに好適に適用することができる。

【0059】また、DSRC無線では、1(固定局50)対n(車載装置10)の通信にも対応可能であるため、通信エリアを大きめに設定し、複数車両からの注文を同時に受けるように構成してもよい。この場合、商品を渡す際に、どの車両からの注文であるかを判断できるように、車載装置10から固定局50への送信情報に、例えば、ボディーカラー、車種、車名等の識別情報を含めるようにすることが望ましい。

【0060】なお、上記システムでは、固定局50が表示用のメニュー情報のみを送信しているが、例えば、ディスプレイユニット18にメニューが表示された時に「ご注文のボタンを押して下さい」や、料金精算が終了した時に「ありがとうございました」「前にお進み下さい」等の音声が流れるように、メニュー情報や精算用の情報などに音声情報を附加して送信するように構成してもよい。また、店員の画像や生音声をDSRC無線を介して転送したり、更には、車載装置10に取り付けられたマイクユニット(携帯電話や音声認識可能なナビゲーション装置等を利用しててもよい)を利用して、双方向に会話できるように構成してもよい。

【0061】次に、車両各部の動作履歴が示された履歴情報を車両から読み取るシステムに、本実施形態の無線通信システムを適用した例について説明する。この場合、固定局50のアンテナを、検査や修理の受付を行うディーラーの店舗や、実際に検査や修理を行う工場への車両の進入経路に通信エリアが形成されるよう設置する。

【0062】なお、固定局50の構成は、上述のドライブスルーにて注文の受け付、精算を行うシステムに適用した無線通信システムの固定局50と同様であるため、ここでは説明を省略する。但し、データベース54には、車両(ユーザ)毎の情報、即ち過去の履歴情報や検査、修理に関する情報等が記憶されており、表示装置52には、DSRC無線器51を介して獲得した履歴情報の内容や、データベース54から読み出した過去の情報等が表示されるよう構成されている。ここで履歴情報として、具体的には、例えば、ECUエンジンの調子、ABS、エアバックのセンサ動作、ランプ類、ブレーキパッド消耗度、オイル交換時期、燃費状況などがある。

【0063】そして、パイロット信号に対する車載装置10からの応答信号がDSRC無線器51にて受信され

ると、制御装置55は、予め取り決められた履歴問合コマンドを送信する。この履歴問合コマンドへの応答として車載装置10から履歴情報を受信すると、制御装置55は、受信した履歴情報を表示装置52に表示したり、この履歴情報をデータベース54に蓄積する等の処理を実行する。なお、履歴情報と共に、車両の使用者を識別するIDデータを受信した場合には、このIDデータに従ってデータベース54を検索して、データベース54に記憶されている過去の情報も合わせて表示装置52に表示したり、過去の情報と対応づけて獲得した履歴情報をデータベース54に蓄積するように構成されている。

【0064】次に、この履歴問合コマンドを受信した車載装置10のDSRC無線ユニット11が、そのマイコン11bにて実行する履歴問合コマンド処理を、図9に示すフローチャートに沿って説明する。なお、本処理は、受信した履歴問合コマンドに従って、先に説明したメイン処理のS150が実行されることにより起動される。

【0065】図9に示すように、本処理が起動されると、まずS310では、エンジンECU32、スキッドECU33、エアバッグECU34等の各ECUから、蓄積されている履歴情報を読み込む。続くS320では、ICカードユニット12に、固定局50が設置されたディーラーにて取り扱われているメンバーズカード(ICカード)が装着されているか否かを判断する。

【0066】そして、メンバーズカードが装着されている場合には、S330に移行して、メンバーズカードからメンバースカードの所持者を特定するIDデータを読み込み、このIDデータを、先のS310にて読み込んだ履歴情報に付加して固定局50に向けて送信した後、本処理を終了する。

【0067】一方、メンバーズカードが装着されていない場合には、S340に移行して、先のS310にて読み込んだ履歴情報のみを固定局50に向けて送信した後、本処理を終了する。なお、本処理において、S310が情報収集手段、S330及びS340が情報提供手段に相当する。

【0068】このように、履歴情報を読み取るシステムに適用された本実施形態の無線通信システムでは、車両内部に蓄積された履歴情報を、特別な作業を行うことなく簡単かつ速やかに収集することができる。また、ここでは、メンバースカード(ICカード)に個人情報(住所、氏名、電話番号)を記憶させ、これを送信するようになされているので、個人情報を送信したくない場合は、メンバーズカードを挿入せずに利用すればよく、プライバシーの保護を図ることができる。更に、メンバースカードに記憶された個人情報を送信するか否かの選択を、車載装置10に設けた制御機器にて設定できるように構成してもよい。

【0069】また、特に検査や修理を行わない場合で

も、定期的に履歴情報を読み取ることができるように固定局50を設置すれば、車両の異常を速やかに検知することができ、故障や事故に基づく事故の発生を確実に低減することができる。次に、走行時の危険性が高い等、特殊な状況にある場所にて、危険回避などに役立つ情報を提供するシステムに、本実施形態の無線通信システムを適用した例について説明する。

【0070】特に、ここでは、ブラインドコーナー(先が見えない曲がり角)にて、情報提供する場合について説明する。この場合、図10に示すように、山によって視界が遮られたコーナーの両入口付近に、固定局50a、50bがそれぞれ設置されており、これら両固定局50a、50bは通信線Lを介して相互に接続されている。以下では、両固定局50a、50bが設置された間の区間を対象領域という。

【0071】ここで、図11は、固定局50a、50bの構成を表すブロック図である。図11に示すように、固定局50a、50bはいずれも全く同様の構成をしており、車載装置10との通信を行うDSRC無線器61と、対になる相手固定局との通信を行う通信装置66と、これらDSRC無線器61及び通信装置66を制御して、対象領域に関する情報を収集、提供する制御装置65とを備えている。

【0072】なお、制御装置65のメモリには、対象領域の道路の状態に関する走行路情報、例えば、曲率、勾配、道路幅、路面の材質等が記憶されている。そして、パイロット信号に対する車載装置10からの応答信号がDSRC無線器61にて受信されると、制御装置65は、応答信号を送出した車載装置10を搭載する車両が対象領域に進入する方向に走行している場合には、予め取り決められた車両制御開始コマンドを、反対に対象領域から退出する方向に走行している場合には、車両制御終了コマンドを送信する。

【0073】なお、制御装置65は、対象領域に進入する車両、及び対象領域から退出する車両をそれぞれカウントすると共に、対象領域に進入する車両のカウント情報については、通信装置66を介して接続された相手固定局(以下、単に「相手局」という)に、互いに提供し合うように構成されている。そして、相手局から獲得した対象領域に進入する車両のカウント情報と、自固定局にて検出した対象領域から退出する車両のカウント情報とに基づいて、相手局側から対象領域に進入した車両、即ち対向車が対象領域内に存在するか否かを検出し、これを走行車両情報として、メモリに記憶されている走行路情報と共に、車両制御開始コマンドに付加して、車載装置10に提供するように構成されている。

【0074】次に、この車両制御開始コマンドを受信した車載装置10のDSRC無線ユニット11が、そのマイコン11bにて実行する車両制御コマンド処理を、図12に示すフローチャートに沿って説明する。なお、本

処理は、受信した車両制御開始コマンドに従って、先に説明したメイン処理のS150が実行されることにより起動される。

【0075】図12に示すように、本処理が起動されると、まずS410では、受信データの中に走行路情報があるか否かを判断し、無ければS240に進む。一方、受信データの中に走行路情報がある場合には、S420に移行して、その走行路情報に従った車両制御を起動する。ここでは、走行路情報（曲率、勾配等）に応じて車線からはみ出すことなく安全に走行可能な上限速度を設定し、この上限制限速度以下に車速が制限されるよう、スキッドECU33に制動制御を行わせる。

【0076】続くS430では、車両制御開始コマンドによる車両制御が行われていることをディスプレイユニット18に表示する等して運転者に報知した後、S440に進む。S440では、受信データの中に走行車両情報があるか否かを判断し、無ければそのまま本処理を終了し、走向車両情報があれば、例えば「対向車が接近しています」「注意して下さい」等の音声を音声ユニット15に発生させて、運転者に報知した後、本処理を終了する。

【0077】なお、S420にて起動された車両制御は、対象領域からの退出時に、固定局50から車両制御停止コマンドを受信すると停止されるようにされている。また、本処理において、S420が制御手段、S430が制御報知手段、S450が情報報知手段に相当し、メイン処理のS130が情報取得手段に相当する。

【0078】以上説明したように、危険回避等に役立つ情報を提供するシステムに適用された本実施形態の無線通信システムでは、運転者から見えない対向車両の接近を運転者に報知したり、コーナーを安全に走行できるよう強制的に車両制御を行わせることができるために、ブラインドコーナーのような危険な箇所での事故の発生を防止することができる。

【0079】また、本実施形態の無線通信システムでは、小さな通信エリアを設定でき高速なデータ通信が可能なDSRC無線を用いて車載装置10及び固定局50a、50b間の通信を行っているので、上述の走行路情報や走行車両情報のように、極めて限定された区間に、特に走向車両情報は極めて限定された期間内でのみで役立つ情報を、これを必要とする車両、即ち対象領域に進入しようとしている車両のみに、的確かつ確実に提供することができ、関係のない車両が固定局50a、50bからの情報を受信して、誤った車両制御を開始してしまうことを確実に防止できる。

【0080】なお、ここでは、固定局50a、50bは、対象領域から退出する車両に対して、車両制御停止コマンドを送信して、対象領域の進入時に起動した車両制御を停止させるようにしているが、この車両制御停止コマンドを送信する代わりに、一定距離を走行するか、

或いは一定時間が経過した場合に、車両制御を停止させるように構成してもよい。

【0081】また、対象領域内の車両の有無は、DSRC無線器51によらず、別途設けたセンサ等により検出するように構成してもよい。更に、固定局50a、50bは、走行路情報の代わりに、走行路情報に基づいて算出された上限速度に関する速度情報を車載装置10に提供したり、これら走行路情報や速度情報を加えて、別途設けられたセンサ等により検出した路面状態（乾燥、雨、凍結）に関する情報を、車載装置10に提供するようにしてもよい。

【0082】以上説明したように、本実施形態の無線通信システムによれば、車載装置10と固定局50（50a、50b）との間の通信方式として、DSRC無線方式を採用しているので、限定された通信エリアを必要としたり、大容量或いは高速なデータ転送を必要とする用途に極めて好適に用いることができる。

【0083】また、車載装置10は、車内LANを介して接続された複数のユニットからなり、任意にユニットを分散または一体化する（組み合わせる）ことができるため、取付位置を自由に選ぶことができる。例えば、現在、ダッシュボード上には、エアバックや各種センサが取り付けられているため、新たに大型の装置を取り付けることが難しいが、車載装置10のうち、見通しのよい場所に設置する必要のあるDSRC無線ユニット11のみであれば、ダッシュボード上であっても問題なく取り付けることができる。

【0084】以上本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、様々な態様にて実施することが可能である。例えば、車載装置10の構成は、必ずしも図2に示された全てのユニットを備えている必要はなく、必要なユニットを自由に組み合わせて構成することができる。

【0085】即ち、注文の受付、精算を行うシステムのサービスを利用するには、DSRC無線ユニット11、I Cカードユニット12、コントロールパネル17、ディスプレイユニット18を備えていればよく、また、車両の履歴情報を収集するシステムのサービスを利用するには、DSRC無線ユニット11、I Cカードユニットを備えていればよく、更に、車両制御用の情報を提供するシステムのサービスを利用するには、DSRC無線ユニット11、音声ユニット15を備えていればよい。

【0086】また、上記実施形態では、個別に形成された各ユニットを車内LANを介して相互接続しているが、図13に示すように、各ユニットに設けられたマイコン及びLANユニットを共通化して一体化した構成の車載装置10aを用いてもよい。なお、図中において、共通化されたマイコン21b及びLANインターフェース21c以外の各構成N_a（但しN=11, 12, 13,

15, 17, 18) は、ユニットNからマイコン及びLANインターフェースを除いた部分の構成に相当する(以下同様)。この車載装置10aでは、上述の車載装置10と比較してマイコン及びLANインターフェースを大幅に削減でき、装置を低コストにて作製できる。

【0087】また、全てのユニットを一体化する必要はなく、図14に示すように、例えばDSRC無線ユニット11以外のユニットが一体化されている複合ユニット22がある場合、この複合ユニット22とDSRC無線ユニット11とを車内LANを介して接続することにより車載装置10bを構成してもよい。

【0088】更に、図15に示すように、オーディオユニット16がスイッチパネル16d、表示パネル16e、スピーカ16f、CDドライブ16g等を備えている場合には、このオーディオユニット16とDSRC無線ユニット11とICカードユニット12とを車内LNを介して接続することにより車載装置10cを構成してもよい。

【0089】なお、車載装置10b、10cでは、複合ユニット22やオーディオユニット16に電源が投入されていないと、画像や音声を用いた無線通信システムのサービスが受けられないため、このような場合、DSRC無線ユニット11が、サービスを受けるために必要なユニットを起動(電源投入)できるように構成することが望ましい。

【0090】また更に、図16に示すように、DSRC無線ユニット11に、表示パネル11dやICカードインターフェース11eを一体化したものを用いて車載装置10dを構成してもよい。この場合、他のユニット(ここではオーディオユニット16)が停止中であっても、DSRC無線ユニット11さえ起動していれば、表示パネル11dやICカードインターフェース11eのみを利用するサービス(例えば、高速料金の精算等)であれば、問題なく受けることができる。

【0091】また、上記実施形態では、DSRC無線ユニット11を介して提供されるサービスに関する各種表示を、ディスプレイユニット18に行わせているが、これの代わりに、或いはこれと併用して、図17(a)に示すように、オーディオユニット16に備え付けられた表示パネルや、図17(b)に示すように、メータユニット31が制御する表示パネルを用いて、オーディオユニット16やメータユニット31に各種表示を行わせるように構成してもよい。

【0092】更に、上記実施形態では、アプリケーションプログラムを登録、更新を、ICカードユニット12やDSRC無線ユニット11を介して行っているが、例えば、LAN接続用インターフェース20に接続したデータ端末を介して行ったり、CD、MD、DVD、カセットテープ等の外部記憶媒体にアプリケーションプログラムを記憶させ、これら外部記憶媒体からデータを読み取

る装置を介して行っててもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の無線通信システムの基本構成を表す説明図である。

【図2】 車載装置の構成を表すブロック図である。

【図3】 車載装置の取付状態を表す説明図である。

【図4】 DSRC無線ユニットのマイコンが実行するメイン処理の内容を表すフローチャートである。

【図5】 アプリケーションプログラムの登録、更新を行うプログラム書換装置の使用方法を表す説明図である。

【図6】 固定局の構成を表すブロック図である。

【図7】 サービス選択コマンド処理の内容を表すフローチャートである。

【図8】 ディスプレイユニットでの表示例を表す説明図である。

【図9】 履歴問合コマンド処理の内容を表すフローチャートである。

【図10】 危険回避等のための情報を提供するシステムにおける固定局の設置場所を表す説明図である。

【図11】 固定局の構成を表すブロック図である。

【図12】 車両制御コマンド処理の内容を表すフローチャートである。

【図13】 車載装置の他の構成を表すブロック図である。

【図14】 車載装置の他の構成を表すブロック図である。

【図15】 車載装置の他の構成を表すブロック図である。

【図16】 車載装置の他の構成を表すブロック図である。

【図17】 他の表示例を表す説明図である。

【符号の説明】

10, 10a～10d…車載装置 11…DSRC無線ユニット

11a…DSRC無線通信回路 11b…マイクロコンピュータ

11c…LANインターフェース 11d, 16e…表示パネル

11e…ICカードインターフェース 12…ICカードユニット

13…CDユニット 14…DVDユニット 15…音声ユニット

16…オーディオユニット 16d…スイッチパネル
16f…スピーカ

17…コントロールパネル 18…ディスプレイユニット

19…制御ユニット 20…LAN接続用インターフェース

31…メータユニット 50, 50a, 50b…固定

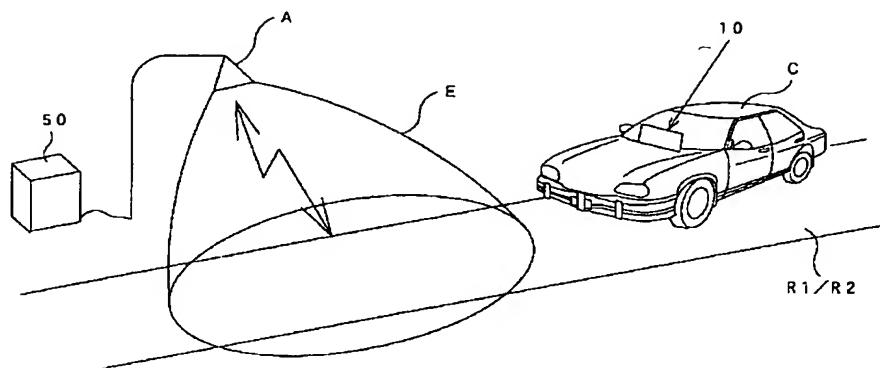
局

51, 61…D S R C 無線器 52…表示装置
 3…入力装置
 54…データベース 55, 65…制御装置

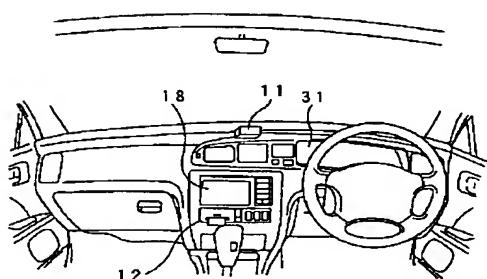
5 6, 66…通信装置
 32…エンジンECU
 4…エアバッグECU
 5

33…スキッドECU 3

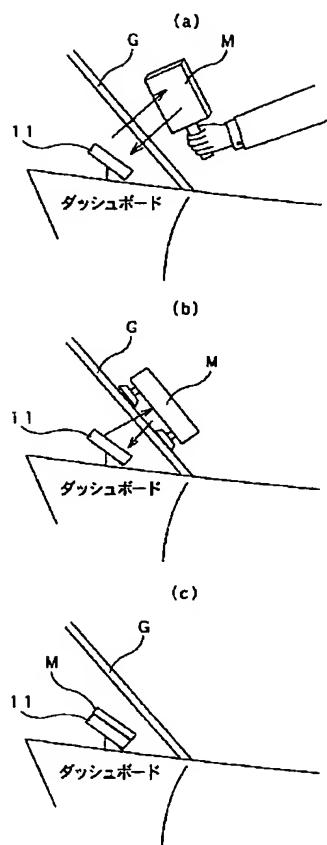
【図1】



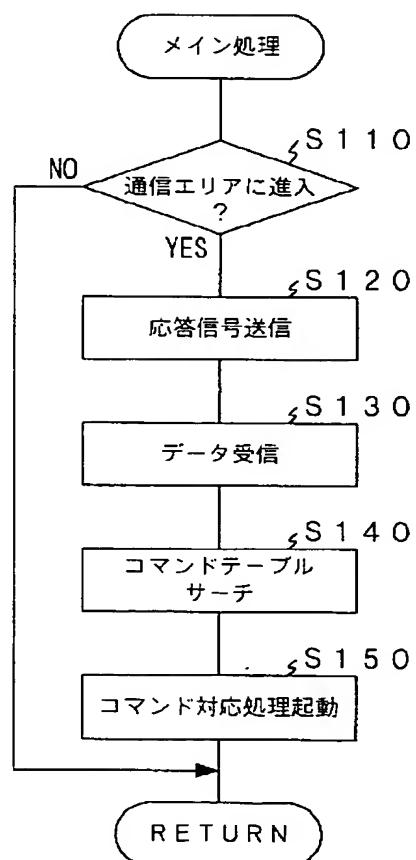
【図3】



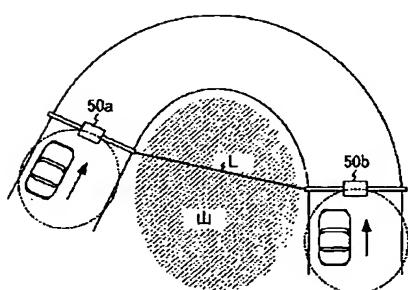
【図5】



【図4】

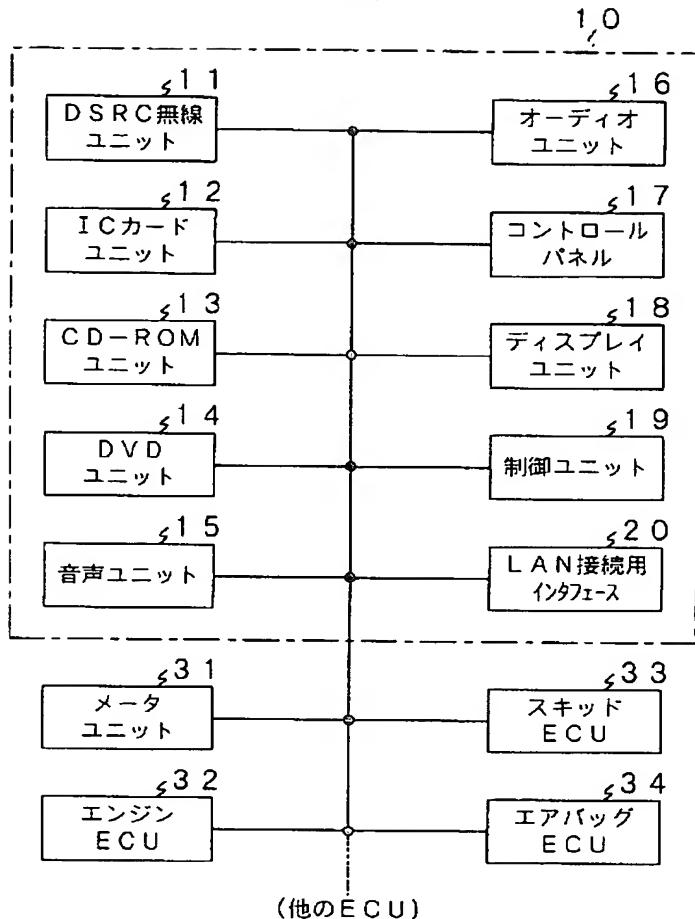


【図10】

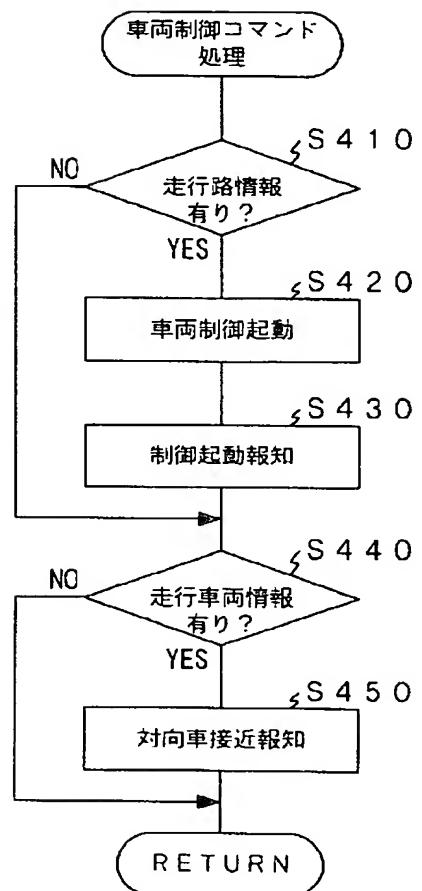


【図2】

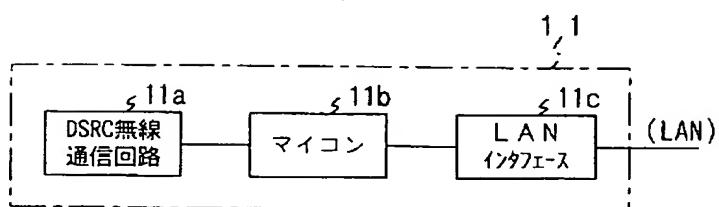
(a)



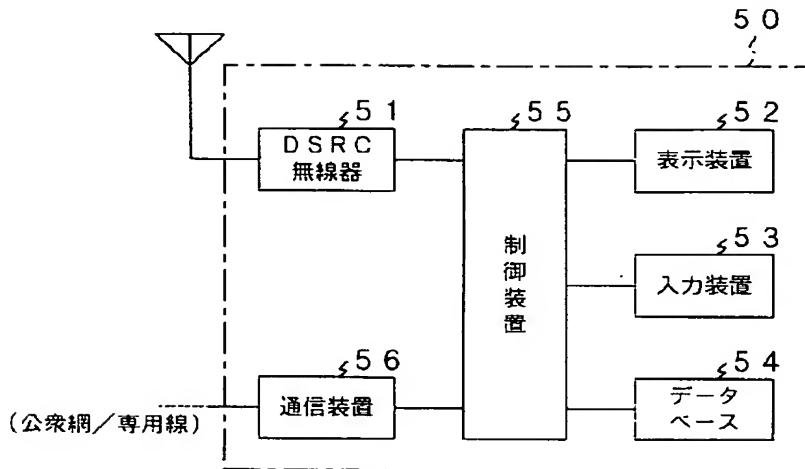
【図12】



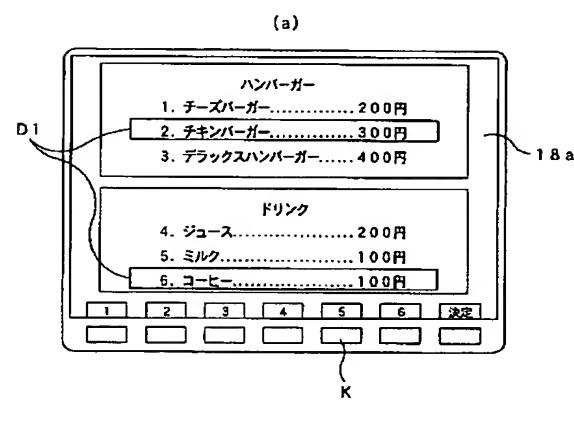
(b)



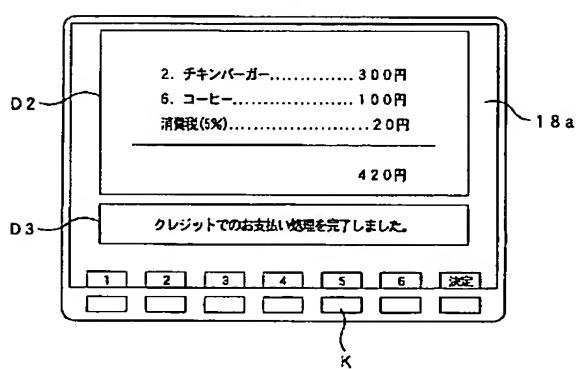
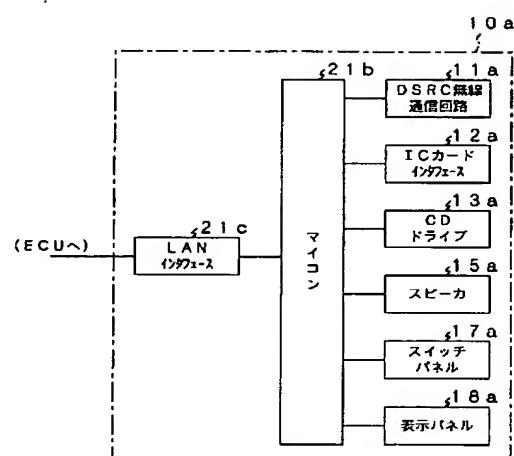
【図6】



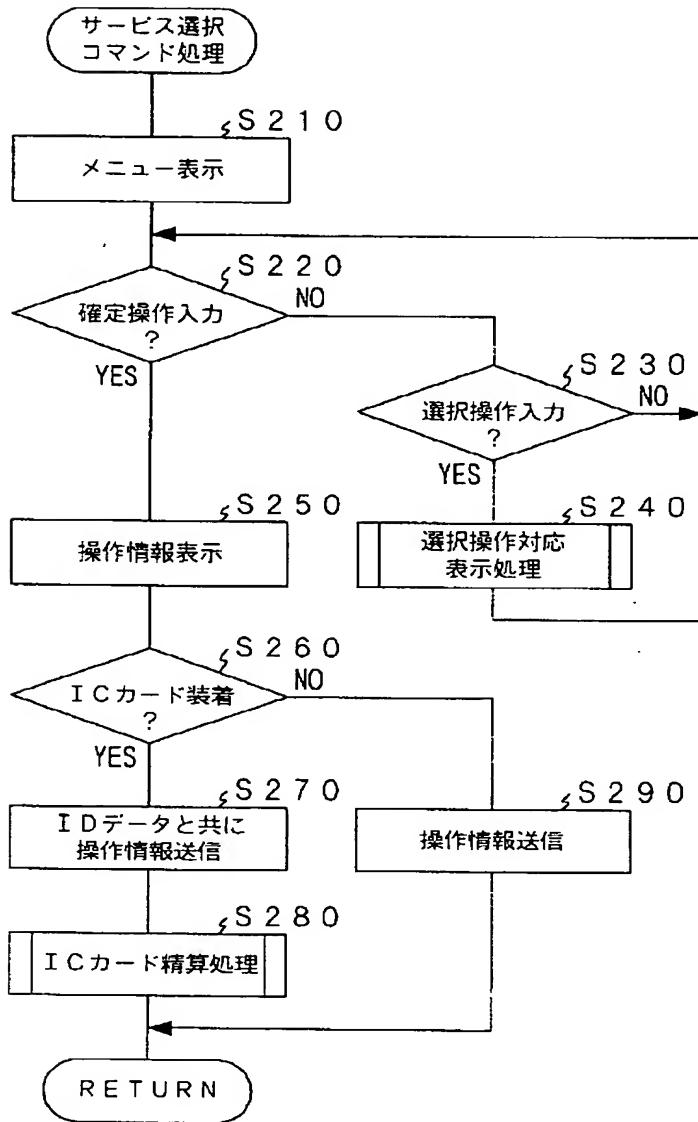
【図8】



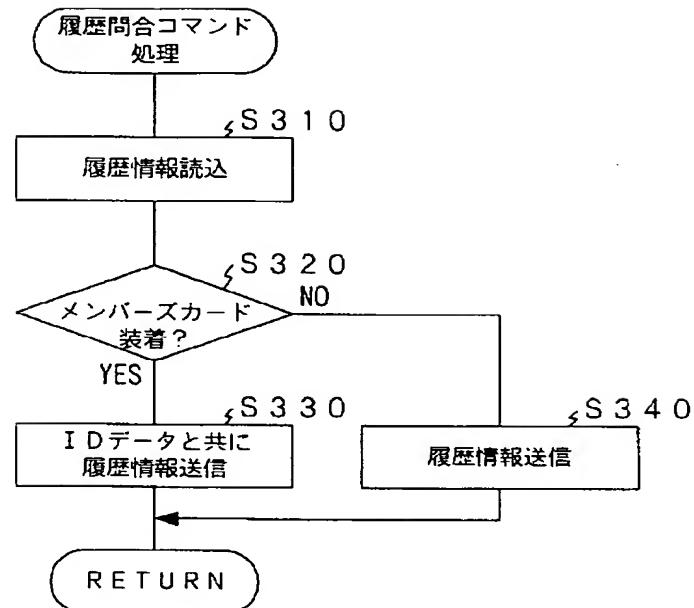
【図13】



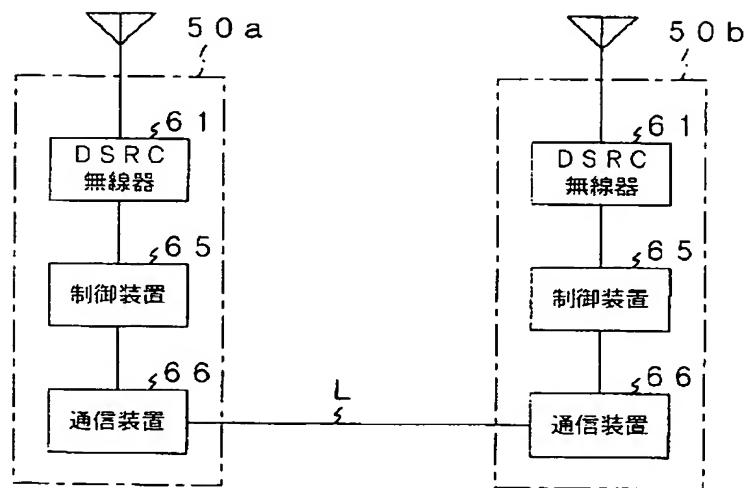
【図7】



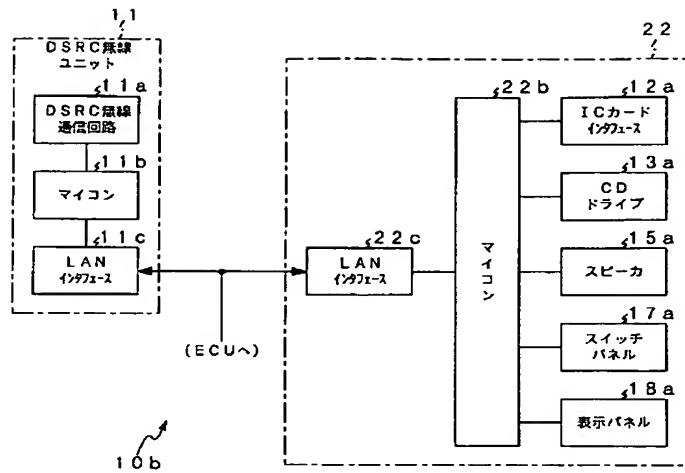
【図9】



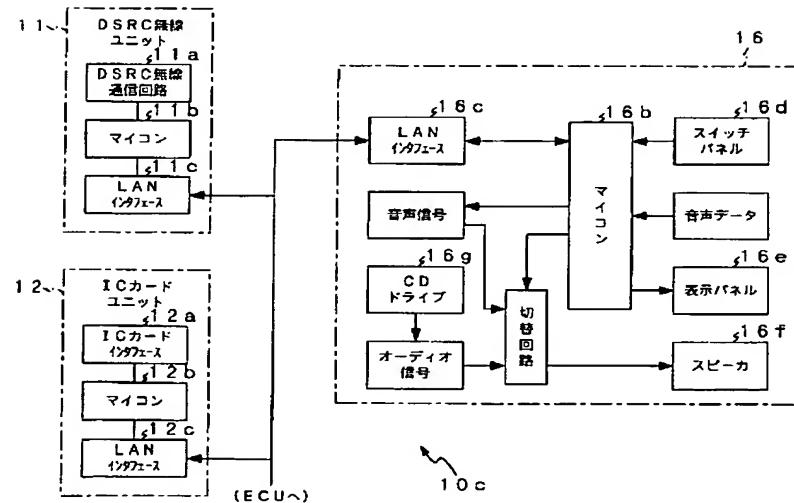
【図11】



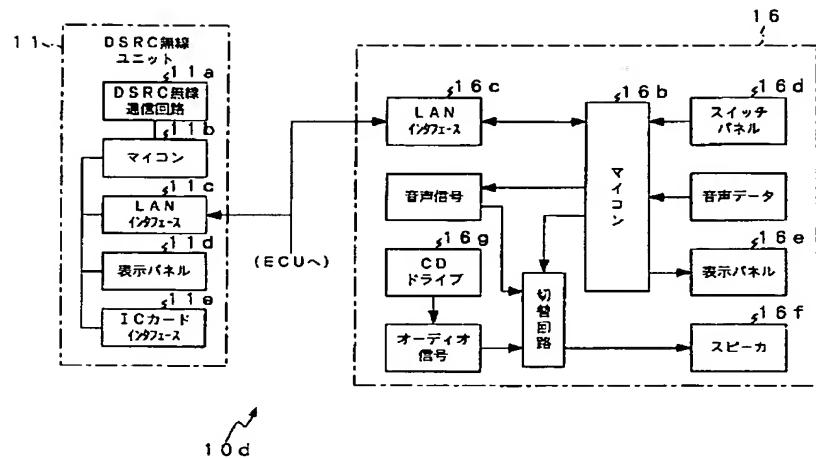
【図14】



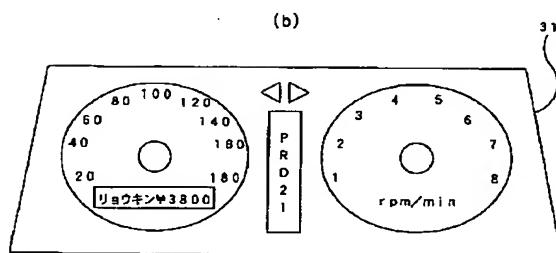
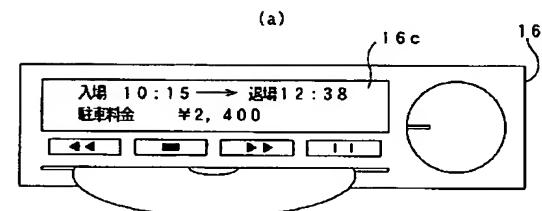
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H O 4 B 5/02

7/26

H O 4 Q 7/38

識別記号

F I

H O 4 B 5/02

7/26

テマコト (参考)

F

109M

F ターム(参考) 3E027 EA01 EB02 EC08 EC10
5H180 AA01 BB04 BB12 BB13 BB15
EE10 EE13 FF13 FF25 FF27
FF32 FF33 FF35 LL04 LL07
LL09 LL15
5K012 AB05 AB12 AB18 AC08 AC10
BA02
5K067 AA34 AA35 BB21 BB27 BB28
BB36 BB37 DD13 DD23 DD24
DD27 DD51 EE02 EE10 FF02
GG01 GG11